

⑩日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭54-17442

⑫Int. Cl.<sup>2</sup>  
F 03 D 7/06

識別記号

⑬日本分類  
52 D 41  
52 D 2

厅内整理番号  
7018-3H

⑭公開 昭和54年(1979)2月8日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑮垂直軸型風力タービン

⑯特 願 昭52-81602

⑰出 願 昭52(1977)7月7日

⑱発明者 関和市  
伊勢原市高森35-494  
同 清水良夫  
相模原市上鶴間2529 新原町田

マンション603

⑲発明者 加藤愛雄

東京都世田谷区代田4-1-13  
-801

⑳出願人 学校法人東海大学  
東京都渋谷区富ヶ谷2丁目28番  
4号

㉑代理人 弁理士 伊藤進

明細書

1. 発明の名称

垂直軸型風力タービン

2. 特許請求の範囲

1 垂直回転軸から半径方向に突設した支持腕にその翼幅方向を前記軸と平行に保って取り付けられた適切な翼型に形成された翼を有する垂直軸型風力タービンに於いて、空気力学的に風力タービンの起動及び回転数制御を行う制御翼を前記翼の支持腕又は制御翼支持腕に設けてなる垂直軸型風力タービン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は起動及び自動用制御系を備えた垂直軸型高速風力タービンに関する。

従来、一般に風力等の作動流体エネルギーを回転運動に変換するタービンは、種々提案され実施されている。このうち、プロペラ型風力タービン(横軸型風力タービン)は、プロペラ回転面を常に風の流れる方向に正対させる必要があるのに対し、垂直軸型風力タービンは風の方

向に何ら影響されない無指向性を有して構成、操作の点に於いて簡略であって優れている。

そこで、本発明者は特願昭52-17525号に於いて効率の良好な垂直軸型風力タービン用翼型及びこの翼型の翼を用いた高速風力タービンを開発し提案した。上記高速風力タービンは効率は高いが起動トルクが低く、また風力タービン一般は台風等の過風時にタービンの回転を制動する必要があり、従ってこの種風力タービンの実用化の為にはその回転を制御する制御装置の開発が必要である。

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、垂直回転軸から半径方向に突設した支持腕にその翼幅方向を前記軸と平行に保って取り付けられた適切な翼型に形成された翼を有する垂直軸型風力タービンに於いて、空気力学的に風力タービンの起動及び回転数制御を行う制御翼を前記翼の支持腕又は制御翼支持腕に設けたことにより、起動及び回転数制御を行うことができ、またその制御要素の構造が簡単で操作し易い垂

直軸型風力タービンを提供することを目的とする。

- 第1図及び第2図に示す翼は本発明の実施例に用いる風力タービン用翼である。

この翼1は、垂直回転軸2の上下に取付けられている半径方向へ突設した支持腕3, 3, 3の端部に第1図に示す状態で取付け、固定されている。第1図に於いて符号4は翼の進行方向、5及び6は翼のX座標上の正方向、及びY座標上の正方向を示す矢印である。第2図は上記翼1の翼型を示し、符号7は翼前縁、8は翼後縁、9は翼弦線、10は矢高変曲点、11はこの矢高変曲点のX座標上の位置である矢高変曲位置を示す。上記翼1は翼前縁7と矢高変曲位置11との間で下に凸なる曲率の矢高を与える、かつ矢高変曲位置11と翼後縁8との間で上に凸なる曲率の矢高を与えて中心線12となすと共に、この中心線12に合理的な翼分布を附与して形成されている。

上記翼型の形状によって、本発明に用いる翼

は、縦揚モーメント係数が負の大きな値を持ち、最小抗力係数が小さく、翼揚力角と最小抗力係数角との差が小さいという垂直軸型風力タービンの翼に現れる三つの特性を有している。

第3図及び第4図は本発明実施例の垂直型風力タービンを示す。この垂直型風力タービン13は、垂直回転軸2に固定された上下2枚のフランジから半径方向へ等間隔で突設した支持腕3, 3…の端部に上記翼1, 1, 1の中間上下部を取付け固定して構成されている。

制御翼14, 14, 14は、上下の支持腕3, 3…間に垂直方向に取付けられている。

上記制御翼14の実施態様を第5図乃至第9図に示す。第5図に示すものはフランプI型で翼本体の尾部と制御片15とを兼用させたもので、この制御片15が図示のように開閉自在になっている。第6図に示すものはフランプII型で本体後方に開閉自在な制御片15を有している。第7図に示すものはスパイラーI型で本体中間両側に開閉可能で直角状態に開く制御片15

を有している。第8図に示すものはスパイラーII型で上記スパイラーI型の制御片15をスライド式にしたものである。第9図に示すものはスパイラーIII型で本体の尾部と制御片15とを兼用させて両側方向へ開く二枚の制御片を有している。尚、制御翼14は上記例のみならず他の方式のものであってもよい。

また、制御翼14は、上記のように開閉式、スライド式の制御片15を設げずに制御翼14の取付角を制御して起動トルク及び制動力を得る方式でもよい。

又、本発明は、必要に応じて翼1又は支持腕3に上記制御片を有する空気力学的制御要素を設け、さらにはこれらを組み合わせてもよいものである。

さらに、本発明にあって上述の制御翼14は、回転軸2に取付けた制御翼用支持腕に設けてもよく、この場合には高速風力タービンの起動トルクが最小となる位置において制御翼14の起動トルクが最大となる位置に制御翼14を取付

けることが望ましい。

而かして、本発明風力タービンは、起動時及び台風等過風速時に制御翼14を手動又は自動的に(油圧等公知の手段によって)動作させて、起動トルクを得ると共に制動力を得てタービンの回転数を制御するものである。

次次に制御翼の各実施態様別の作用を示す。

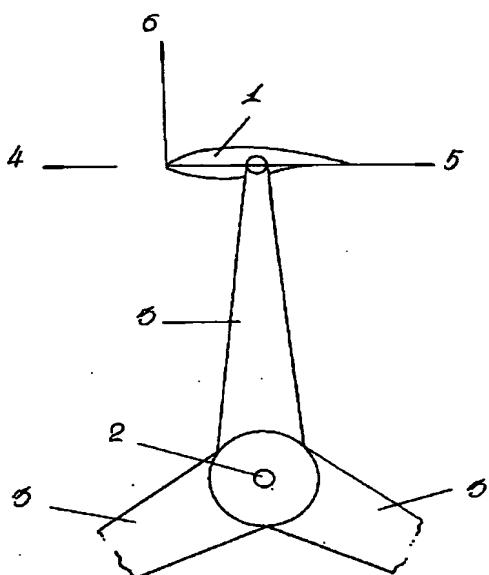
制御翼の実施態様	フランプI型	フランプII型	スパイラーI型	スパイラーII型	翼の取付角制御
作用	A, B	A, B, C	A, B	A, B, C	A, B

上記表中Aは同時制御によるブレーキ、Bは周期制御による起動トルク、Cは同時制御による起動トルクである。

ここに於いて、周期制御とは風向に対して特定の位置で制御翼14…を動作させるものといい、同時的制御とは風向に關係なく同時に制御翼14を作動させるものをいう。

本発明は上述のように、空気力学的に風力タービンの起動及び制動力を得る制御翼を垂直軸型高速風力タービンの翼支持腕成は制御翼支持

第1図



腕に設けてなるので、簡単な構造及び操作で起動、回転数制御が可能である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の翼をターピンに取付けた状態を示す説明的平面図、第2図は同上翼の翼型、第3図は本発明の実施例の風力ターピンを示す正面図、第4図は同上の平面図、第5図乃至第9図は制御翼の翼型を示し、そのうち10は作動前、11は作動時を示している。

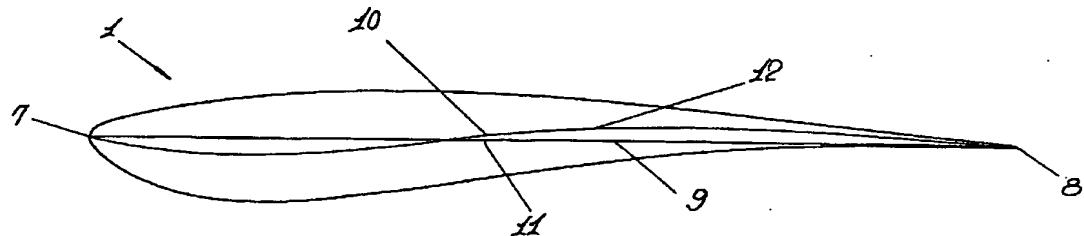
図中符号1は翼、2は垂直回転軸、3は支持腕、7は翼の前縁、8は翼の後縁、9は翼弦線、10は矢高変曲点、11は矢高変曲位置、12は中心線、13は風力ターピン、14は制御翼を示す。

特許出願人 学校法人 東海大学

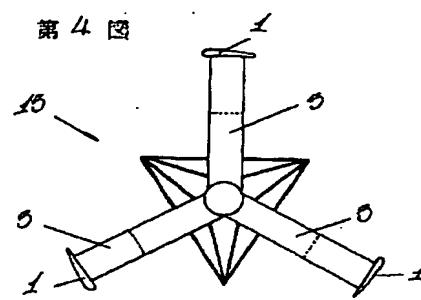
代理人 伊藤



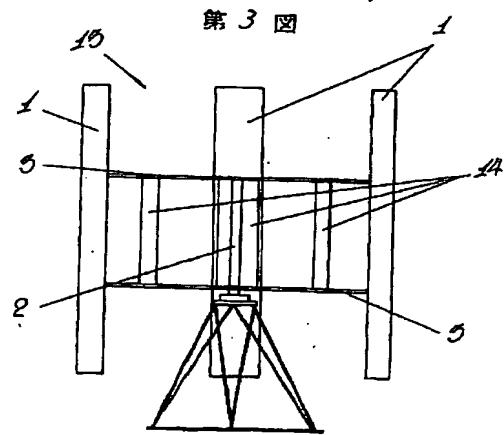
第2図



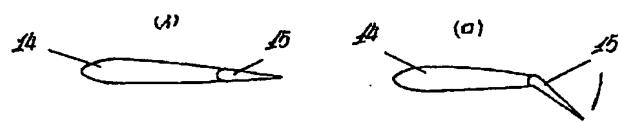
第4図



第3図



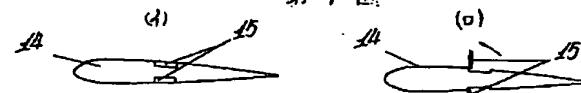
特開昭54-17442(4)  
第5図



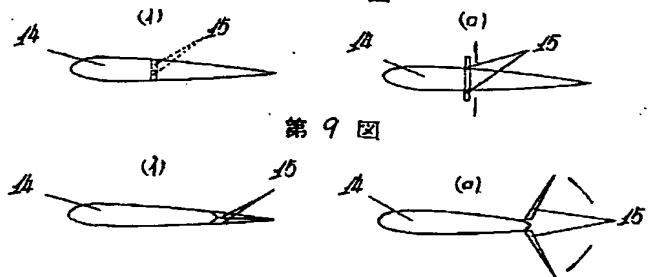
第6図



第7図



第8図



第9図

